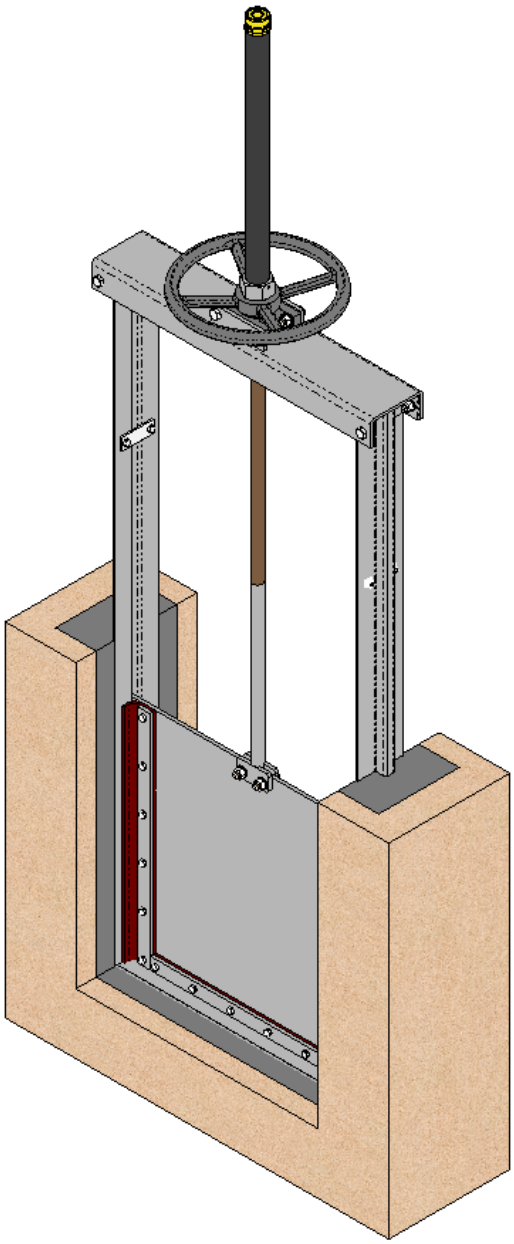
09/11/2011

MANUAL DE INSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO

SERIE: CA



MONTAJE

LA COMPUERTA CA CUMPLE CON LO SIGUIENTE:

Directiva de máquinas: **DIR 2006/42/CE (MAQUINAS).**

Directiva de equipos a presión: **DIR 97/23/CE (PED) ART.3, P.3.**

Directiva de atmosferas explosivas (opcional): **DIR 94/9/CE (ATEX) CAT.3 ZONA 2 y 22 GD.**

La compuerta **CA** puede cumplir con la directiva sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas. En estos casos el logotipo, aparecerá en la etiqueta de identificación. Esta etiqueta refleja la clasificación exacta de la zona en la que se puede utilizar la compuerta. El usuario es el responsable de su uso en cualquier otra zona.

MANIPULACION

Durante la manipulación de los equipos se debe poner especial atención en los siguientes puntos:

- **ADVERTENCIA DE SEGURIDAD**: Antes de empezar la manipulación de la compuerta se recomienda comprobar que la grúa que va a utilizarse está capacitada para manejar el peso de esta.
- No levantar la compuerta ni sujetarla por el accionamiento. Elevar la compuerta por el actuador podría acarrear problemas en la operación ya que no están diseñados para soportar el peso de la compuerta.
- Tener cuidado al levantar la compuerta de no dañar las juntas de cierre, ya que si se dañaran, podrían acarrear problemas de fugas durante el funcionamiento de la compuerta.

- Para evitar daños, especialmente en la protección anticorrosiva, se recomienda usar correas blandas para elevar las compuertas canal de CMO. Estas correas se deberán de sujetar en los perfiles laterales, en la parte superior del cuerpo, rodeando los mismos.
- En caso de que el embalaje se realice en cajas de madera es necesario que las cajas estén provistas de zonas de sujeción claramente marcadas donde se situarán las eslingas a la hora de amarrarlas. En caso de que dos o más compuertas sean embaladas conjuntamente se deberán de proveer elementos de separación y sujeción entre ellas para evitar posibles movimientos, golpes y rozamientos durante el transporte. El almacenaje de dos o más compuertas en una misma caja debe de realizarse de forma que estas queden correctamente apoyadas para evitar deformaciones. En caso de envíos marítimos se recomienda la utilización de bolsas de vacío dentro de las propias cajas de madera para proteger los equipos del contacto con el agua de mar.
- Poner especial atención en mantener la correcta nivelación de las compuertas durante la carga y la descarga como durante el transporte para evitar deformaciones en los equipos. Para ello se recomienda la utilización de bancadas o caballetes.

INSTALACION

Con el fin de evitar daños personales u otros tipos de daños (en las instalaciones, en la compuerta, etc.) se recomienda seguir las siguientes instrucciones:

- El personal a cargo de la instalación u operación de los equipos debe de estar cualificado y preparado.
- Utilizar Equipos de Protección Individuales (EPI) apropiados (guantes, botas de seguridad, gafas, …).

- Cerrar todas las líneas que afecten a la compuerta y colocar un cartel de aviso advirtiendo de que se están realizando labores en la misma.
- Aislar la compuerta completamente de todo el proceso. Vaciar el canal.
- Drenar por la compuerta todo el fluido del canal.
- Usar herramientas de mano no eléctricas durante la instalación y mantenimiento, según **EN13463-1(15**).

Antes de la instalación se deberá inspeccionar la compuerta para descartar posibles daños durante el transporte o almacenaje.

Asegurarse de que el interior de los perfiles laterales del cuerpo de la compuerta y especialmente la zona de cierre están limpios. Inspeccionar los huecos del canal destinados para la instalación de la compuerta asegurándose de que son suficientes y están limpios.

La compuerta **CA** puede ser unidireccional o bidireccional:

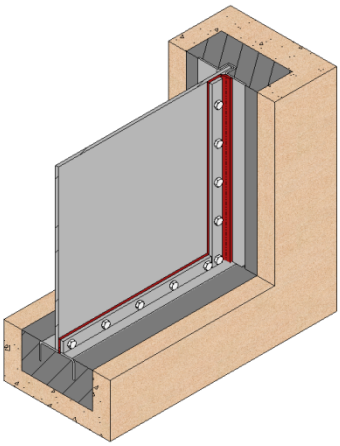
- En caso de que sea **bidireccional**, esto es que el fluido puede venir en un sentido como en otro, no importa el sentido de instalación.

- En caso de que sea **unidireccional**, esto es que el fluido siempre viene en la misma dirección, hay que instalar la compuerta de tal manera que las juntas de cierre de la tajadera queden del lado de aguas arriba, de esta manera conseguimos que debido a la presión del fluido, las juntas de cierre sean presionadas contra los perfiles laterales del cuerpo garantizando la estanqueidad.

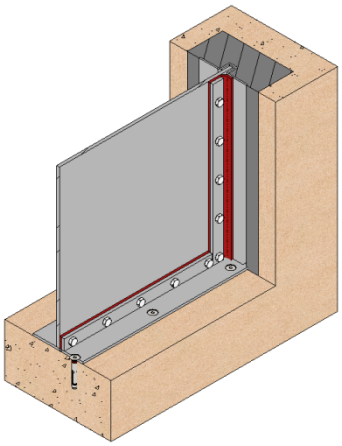
ASPECTOS A CONSIDERAR DURANTE EL MONTAJE

El sistema más habitual de montar estas compuertas es hormigonado, pero como podemos apreciar en la fig. 1, también existen otras opciones de montaje.

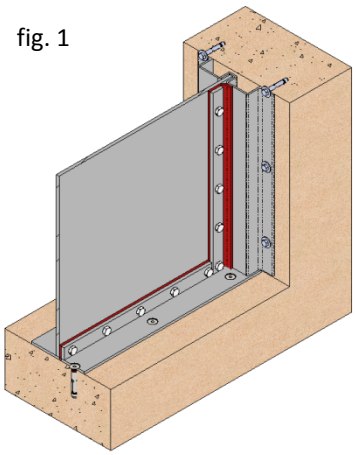
fig. 1



Solera y laterales hormigonados



Solera plana y laterales hormigonados



Solera y laterales planos

- Para montar la compuerta hormigonada (el modo más habitual), seguiremos estos pasos:

  - Después de inspeccionar que los huecos del canal son suficientes y están limpios, procederemos a la colocación de la compuerta en dichos huecos. En este proceso tiene especial importancia que las juntas de cierre de la tajadera queden del lado de aguas arriba (solo en caso de unidireccional).

  - Una vez tengamos la compuerta ubicada en los huecos, lo centraremos horizontalmente respecto al canal, y verticalmente nos aseguraremos que la solera de la compuerta quede al ras del canal. De esta manera se consigue que no haya ningún resalte en el canal obteniendo un paso total y continuo.

  - Después de que hayamos nivelado la compuerta correctamente, procederemos a realizar el segundo hormigonado, que consistirá en rellenar los huecos del canal cerciorándose que no quede ningún resalte en el canal.

- Para montar la compuerta mediante anclajes de expansión o químicos, seguiremos estos pasos:
  - Empezaremos colocando la compuerta en el canal en la ubicación deseada. También en este caso tiene especial importancia que las juntas de cierre de la tajadera queden del lado de aguas arriba (solo en caso de unidireccional).
  - Utilizando los agujeros del cuerpo de la compuerta como guía, procederemos a realizar en el canal las perforaciones necesarias para los anclajes de expansión o químicos.
  - Retiraremos la compuerta y donde vayamos a ubicarla aplicaremos una pasta de sellado tipo SIKAFLEX-11FC o similar con el objetivo de evitar fugas entre el cuerpo y el canal.
  - Volveremos a colocar la compuerta en su ubicación encima de la pasta de sellado y procederemos a introducir los anclaje de expansión o químicos. Estos anclajes deben de ser también aptos para las condiciones de operación y su medida debe de ser de acuerdo con los planos aprobados.
  - Una vez tengamos colocados todos los anclajes de expansión o químicos, realizaremos el apriete inicial con un par de apriete bajo y después de tener todos los anclajes ligeramente apretados, realizaremos el apriete final en cruzado. Este apriete final debe de ser el correcto de acuerdo con la norma aplicable.

Lo mismo se monte la compuerta hormigonada como mediante anclajes de expansión o químicos, en ambos casos hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

- Los equipos deben quedar firmemente amarrados en el canal.
- En lo referente a andamios, escaleras y otros elementos auxiliares a utilizar durante el montaje, seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en este dossier.
- Una vez montados los equipos, asegurarse de que no existen elementos que puedan impedir el movimiento de la tajadera.
- Realizar las pertinentes conexiones (eléctricas, neumáticas, hidráulicas) en el sistema de accionamiento de los equipos siguiendo las instrucciones y esquemas de cableado que se suministran con los mismos.
- El montaje de los equipos debe de ser coordinada con el personal de control y seguridad en la obra y no se permite ningún tipo de modificación en los elementos de indicación externos de los equipos (finales de carrera, posicionadores, etc.).
- A la hora de accionar los equipos seguir las recomendaciones de seguridad indicadas en este dossier.

POSICIONES DE MONTAJE

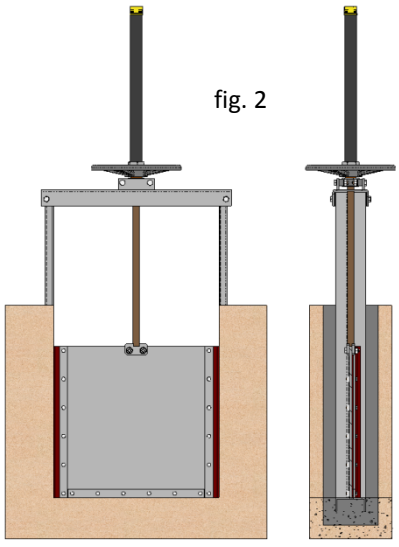


fig. 2

Este tipo de compuertas se montan en canales horizontales abiertos (fig. 2), y la posición de la compuerta siempre debe ser vertical. Tal como hemos mencionado anteriormente, en compuertas unidireccionales tiene vital importancia que la junta quede del lado de aguas arriba (fig. 3, la junta es el elemento de color rojo).

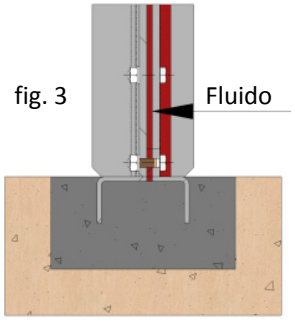


fig. 3

Una vez se haya instalado la compuerta, hay que asegurarse de que todos los tornillos y tuercas han sido apretados correctamente y que todo el sistema de accionamiento de la compuerta ha sido también ajustado correctamente (conexiones eléctricas, conexiones neumáticas, instrumentación…).
Todas las compuertas de CMO son probadas en sus instalaciones, pero puede que durante la manipulación o el transporte, la compuerta haya sufrido algún desperfecto. Por eso una vez instalada la compuerta, es muy importante comprobar que cuando se aplique carga de fluido a la compuerta, no exista ninguna fuga.

Una vez instalada la compuerta en su lugar, comprobar las conexiones eléctricas o neumáticas. En caso de que la compuerta disponga de accesorios eléctricos o estar en zona ATEX, conectar a tierra antes de empezar a funcionar con ella.
En el caso de estar en zona ATEX, comprobar la continuidad entre los diferentes elementos de la compuerta (EN 12266-2, anexo B, puntos B.2.2.2. y B.2.3.1.). Verificar la conexión a tierra de la compuerta

ACCIONAMIENTO

VOLANTE (husillo ascendente, no ascendente y con reductor)
Si queremos accionar la compuerta: giramos el volante en el sentido de las agujas del reloj para cerrar, o girando el volante en el sentido contrario de las agujas del reloj abrimos. Podremos parar de girar el volante a cualquier grado de apertura de la compuerta, la tajadera mantendrá su posición debido a que el accionamiento es autoblocante.

VOLANTE CADENA
Para accionar la compuerta tirar de una de las caídas verticales de la cadena, teniendo en cuenta que el cierre se realiza cuando el volante gira en sentido de las agujas del reloj. Podremos parar de tirar de la cadena a cualquier grado de apertura de la compuerta, la tajadera mantendrá su posición debido a que el accionamiento es autoblocante.

PALANCA
Primero aflojaremos la maneta de bloqueo de posición, situada en el puente. Una vez libre del bloqueo podremos subir la palanca para abrir o bajar para cerrar. Para finalizar la operación, bloquearemos de nuevo la palanca. También con este accionamiento existe la posibilidad de bloquear la tajadera a cualquier grado de apertura.

NEUMATICO (doble y simple efecto),
Los accionamientos neumáticos de CMO están diseñados para conectarlos a una red neumática de mínimo 6 kg/cm² y máximo 10 kg/cm².
El aire presurizado utilizado para el accionamiento neumático debe de estar correctamente secado, filtrado y lubricado.
Este tipo de accionamiento no necesita ningún ajuste, debido a que el cilindro neumático está diseñado para la carrera exacta necesaria de la compuerta.

HIDRAULICO (doble y simple efecto)
Los accionamientos hidráulicos de CMO están diseñados para trabajar a una presión estándar de 135 kg/cm² (puede ser a otras presiones según necesidades).
Este tipo de accionamiento no necesita ningún ajuste, debido a que el cilindro hidráulico está diseñado para la carrera exacta necesaria de la compuerta.

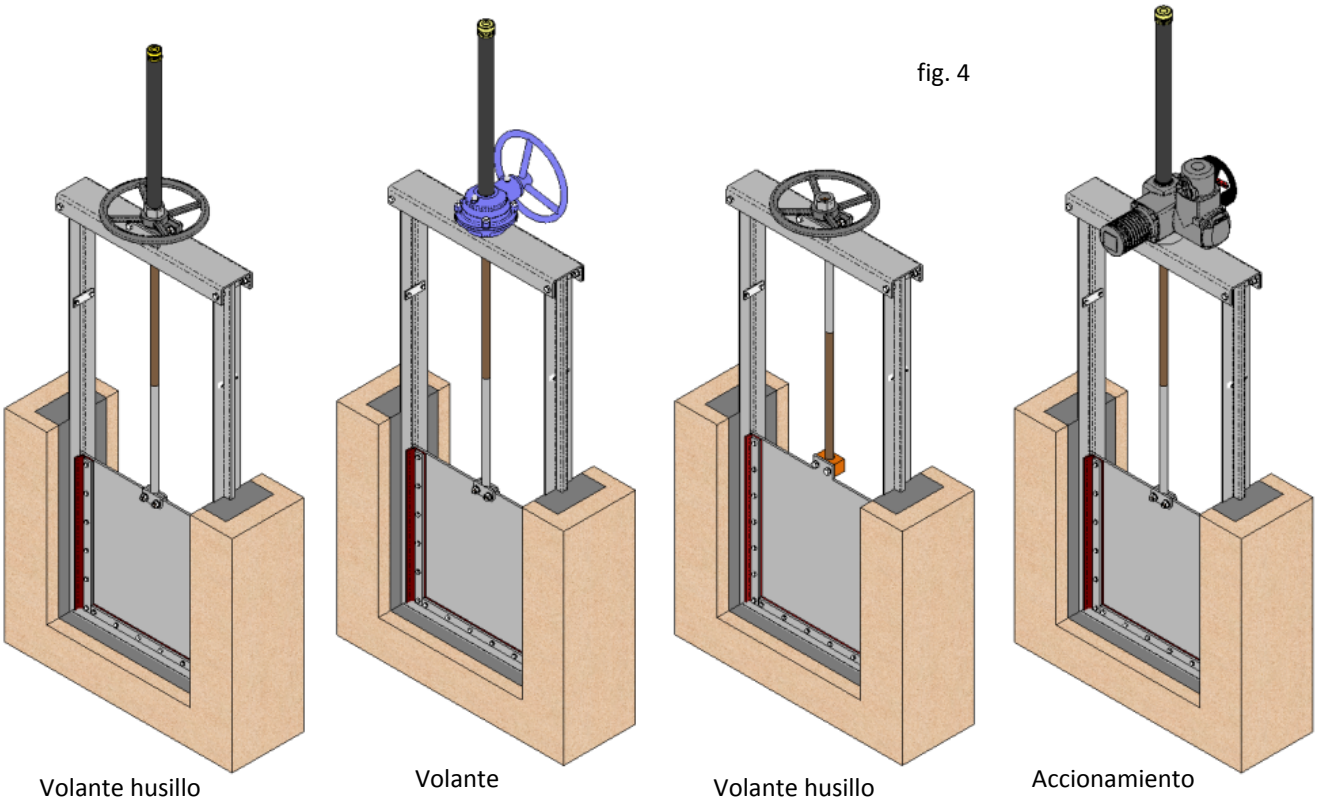
MOTORIZADO (husillo ascendente, no ascendente)

En el caso de que la compuerta incorpore un accionamiento motorizado irá acompañada con las instrucciones del proveedor del actuador eléctrico.

En los accionamientos manuales (volante, reductor, palanca,..), no hay que ejercer una fuerza excesiva (Max. 25 Kg/mt) para que el cierre inferior cierre correctamente. Si ejercemos una fuerza excesiva, por una parte no mejoramos el cierre inferior y por otra parte existe riesgo de producir daños irreparables en el equipo.

Los accionamientos motorizados deberán tener limitadores de par y finales de carrera con el objetivo de no dañar los equipos.

fig. 4

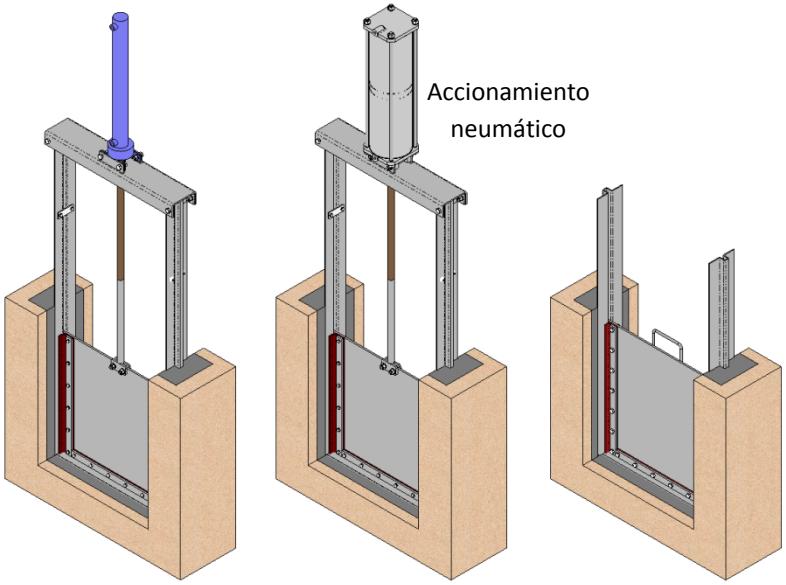


Volante husillo ascendente

Volante reductor

Volante husillo NO ascendente

Accionamiento motor eléctrico



Accionamiento hidráulico

Accionamiento neumático

Accionamiento manual con asa

MANTENIMIENTO

En caso de que las compuertas sufran daños por manipulación indebida o sin la debida autorización, CMO no se hará cargo. No se deben modificar las compuertas salvo autorización expresa de CMO. Con el fin de evitar daños personales o materiales a la hora de realizar las labores de mantenimiento, se recomienda seguir las siguientes instrucciones:

- El personal a cargo del mantenimiento u operación de los equipos debe de estar cualificado y preparado.
- Utilizar Equipos de Protección Individuales (EPI) apropiados (guantes, botas de seguridad, gafas, ..).
- Cerrar todas las líneas que afecten a la compuerta y colocar un cartel de aviso advirtiendo de que se están realizando labores en la misma.
- Aislar la compuerta completamente de todo el proceso. Vaciar el canal.
- Drenar por la compuerta todo el fluido del canal.
- Use herramientas de mano no eléctricas durante el mantenimiento, según **EN13463-1(15)**.

El único mantenimiento requerido en este tipo de compuerta es cambiar la junta de goma del cierre. Se recomienda llevar a cabo una revisión periódica de la junta cada 6 meses, pero la duración de estas juntas dependerá de las condiciones de trabajo de la compuerta, tales como: presión, temperatura, número de operaciones, tipo de fluido y otros. Estas juntas se sujetan atornilladas mediante unas bridas, tanto las bridas como la tornillería son de acero inoxidable, y se pueden reutilizar varias veces.

En una zona ATEX puede haber cargas electroestáticas en la compuerta, esto puede acarrear riesgo de explosión. El usuario será el responsable de realizar las acciones oportunas con el fin de minimizar los riesgos.
El personal de mantenimiento, deberá estar informado sobre los riesgos de explosión y se recomienda una formación sobre ATEX.

Limpieza periódica de la compuerta para evitar acumulaciones de polvo.
No se permite montajes al final de la línea.
Se debe evitar repintar los productos suministrados.

ASPECTOS IMPORTANTES DE SEGURIDAD

- Para trabajar bajo condiciones de seguridad idóneas, los elementos magnéticos y eléctricos deben estar en reposo y los tanques de aire despresurizados. Así mismo, también los armarios eléctricos de control deberán de encontrarse fuera de servicio. El personal de mantenimiento debe estar al corriente de las regulaciones de seguridad y solamente se podrán iniciar los trabajos bajo orden del personal de seguridad en obra.
- Las áreas de seguridad deben estar claramente marcadas y se evitará el apoyar equipos auxiliares (escaleras, andamios, etc.) en palancas o partes móviles de forma que se pueda producir el movimiento de la tajadera.
- En equipos con accionamientos de retorno por muelle, la tajadera deberá de ser mecánicamente bloqueada y solamente desbloqueada cuando el accionamiento es presurizado.
- En equipos con accionamiento eléctrico, se recomienda desconectarlo de la red para poder acceder a las partes móviles sin ningún tipo de riesgo.
- Debido a su gran importancia, se debe comprobar que el eje de la compuerta esté libre de cargas antes de desmontar el sistema de accionamiento.

Teniendo en cuenta las recomendaciones indicadas, a continuación se indican las operaciones de mantenimiento que se efectúan en este tipo de equipos:

SUSTITUCION DE LA JUNTA DE CIERRE

1. Asegurarse de la ausencia total de presión y fluido en el canal.
2. Soltar el puente y los topes (en caso de que los tengan) y retirar la tajadera del cuerpo para facilitar el cambio de junta.
3. Soltar y extraer los tornillos (7,8 y 9) que amarran las bridas (4) y la junta (3).
4. Quitar las bridas (4) y finalmente la junta deteriorada (3), limpiar su alojamiento.
5. Colocar una nueva junta (3) impregnada de vaselina con las mismas dimensiones que la retirada.
6. Volver a colocar las bridas (4) sujetando la junta (3). Es importante que tanto las juntas laterales como la inferior sobresalgan unos cinco milímetros de la parte inferior de la tajadera (2) para poder realizar el cierre inferior correctamente. Verificando que están bien montadas procederemos a atornillarlas.

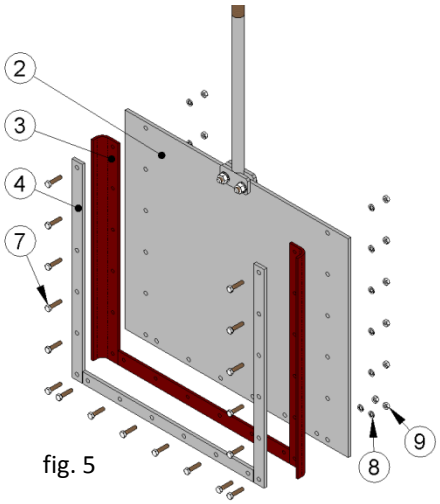


fig. 5

7. Introduciremos la tajadera en el cuerpo, teniendo en cuenta que empezaremos a doblar las juntas laterales de la parte inferior (colocándolos perpendiculares a la tajadera) y a introducir la tajadera en el cuerpo. Continuamos introduciendo la tajadera al mismo tiempo que doblamos las juntas. Es muy importante que en los dos laterales la junta de cierre tenga la forma de "L" en toda su longitud tal como se aprecia en la fig. 6.
8. Volvemos a atornillar tanto el puente como los topes.
9. Antes de poner en funcionamiento la instalación, realizar varias operaciones de apertura y cierre de la compuerta en vacio.

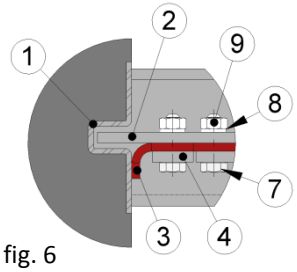


fig. 6

Nota: Los números entre paréntesis, hacen referencia al listado de componentes de la tabla 3.

Nota: Durante el montaje de la nueva junta de cierre se recomienda aplicar “Vaselina” en la junta para facilitar el montaje y un posterior funcionamiento correcto de la compuerta (no usar ni aceite ni grasa), a continuación en la tabla 1, mostramos detalles de la vaselina utilizada por CMO:

VASELINA FILANTE		
Color Saybolt	ASTM D-156	15
Punto de Fusión (ºC)	ASTM D-127	60
Viscosidad a 100ºC	ASTM D-445	5
Penetración 25ºC mm./ 10	ASTM D-937	165
Contenido de silicona	No contiene	
Farmacopea BP	OK	

tabla 1

ENGRASE

Recomendamos engrasar el husillo 2 veces al año, soltando el tapón de la caperuza y rellenando la caperuza con grasa hasta la mitad de su volumen.

Finalizado el mantenimiento y en una zona ATEX verificar obligatoriamente la continuidad eléctrica entre los diferentes componentes de la compuerta, tales como el cuerpo, tajadera, husillo, … Norma EN 12266-2, anexo B, puntos B.2.2.2. y B.2.3.1.).

MANTENIMIENTO DEL ACCIONAMIENTO NEUMATICO

Los cilindros neumáticos de nuestras compuertas, se fabrican y se montan en nuestras propias instalaciones. El mantenimiento de estos cilindros es sencillo, si se precisa sustituir algún elemento, ante cualquier duda contacten con CMO. A continuación se muestra una imagen explosionada del accionamiento neumático y un listado de componentes del cilindro. La tapa superior y tapa soporte suelen ser de aluminio, pero a partir de cilindros neumáticos mayores de Ø200 mm, se construyen de fundición GGG40.

El kit de mantenimiento habitual incluye: el casquillo con sus juntas y el rascador, si el cliente lo desea también se suministra el émbolo. A continuación mostramos los pasos a seguir para la sustitución de estas piezas.

1. Colocar la compuerta en posición cerrada y cerrar la presión del circuito neumático.
2. Soltar las conexiones de entrada de aire al cilindro.
3. Soltar y extraer la tapa superior (5), la camisa (4) y los tirantes (16).
4. Soltar la tuerca (14) que une el émbolo (3) con el vástago (1), extraer las piezas. Desmontar el cir-clip (10) y extraer el casquillo (7) con sus juntas tóricas (8,9).
5. Soltar y extraer la tapa soporte (2), para así extraer el rascador (6).
6. Sustituir las piezas deterioradas por nuevas y montar el accionamiento en el orden inverso al que hemos descrito el desmontaje.

ACCIONAMIENTO NEUMATICO		
POS.	DESCRIPCION	MATERIAL
1	VASTAGO	AISI-304
2	TAPA SOPORTE	ALUMINIO
3	EMBOLO	S275JR + EPDM
4	CAMISA	ALUMINIO
5	TAPA SUPERIOR	ALUMINIO
6	RASCADOR	NITRILO
7	CASQUILLO	NYLON
8	ANILLO TORICO EXTERIOR	NITRILO
9	ANILLO TORICO INTERIOR	NITRILO
10	CIR-CLIP	ACERO
11	ARANDELA	ST ZINC
12	ANILLO TORICO	NITRILO
13	ARANDELA	ST ZINC
14	TUERCA AUTOBLOCANTE	5.6 ZINC
15	ANILLO TORICO	NITRILO
16	TIRANTES	F-114 ZINC
17	ARANDELA	ST ZINC
18	TUERCA	5.6 ZINC
19	TORNILLO	5.6 ZINC
20	ARANDELA	ST ZINC
21	TUERCA	5.6 ZINC

tabla 2

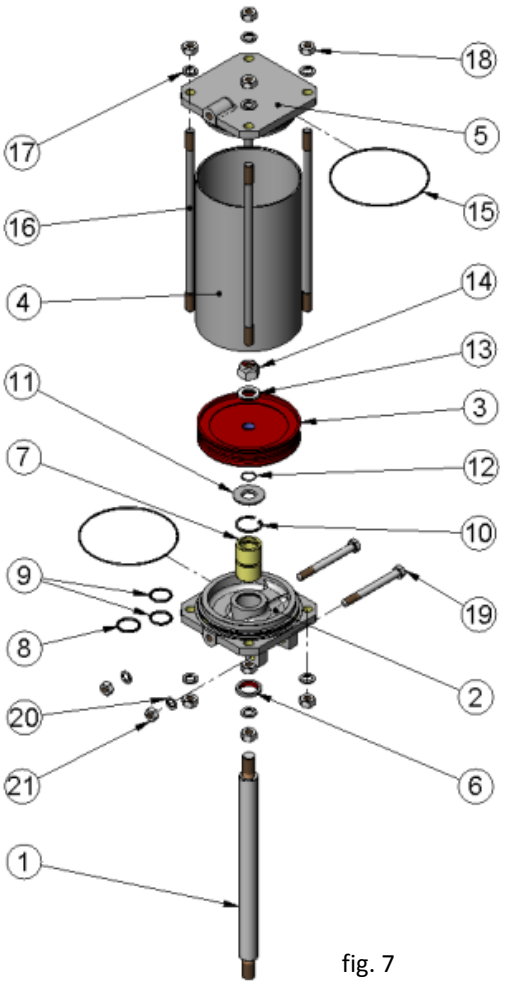


fig. 7

ALMACENAMIENTO

Para que la compuerta se encuentre en óptimas condiciones de uso tras largos periodos de almacenaje, recomendamos que se almacene a temperaturas no superiores a 30ºC y en lugares bien ventilados.
No es aconsejable, pero si el almacenaje es exterior, la compuerta irá recubierta para protegerla del calor y de la luz solar directa, manteniendo una buena ventilación para evitar la humedad. A continuación, unos aspectos a tener en cuenta a la hora del almacenaje:

- El lugar de almacenaje debe de ser seco y bajo techo.
- No se recomienda almacenar los equipos al aire libre directamente bajo condiciones atmosféricas adversas, tales como lluvia, viento, etcétera. Incluso si los equipos van embalados.
- Esta recomendación es incluso más importante en zonas de elevada humedad y ambientes salinos. El viento puede transportar polvo y partículas que pueden entrar en contacto con las zonas de movimiento de la compuerta y ello puede conllevar dificultades para accionarla. También el sistema de accionamiento puede ser dañado debido a la introducción de partículas en los diferentes elementos.
- El almacenamiento debe realizarse en una superficie plana para evitar deformaciones en los equipos.
- En caso de que los equipos sean almacenados sin el embalaje apropiado es importante mantener lubricadas las zonas de movimiento de la compuerta, es por ello que se recomienda una revisión y lubricación periódica de las mismas.
- Así mismo, en caso de que existan superficies mecanizadas sin protección superficial es importante que lleven aplicada alguna protección para evitar la aparición de corrosión.

LISTADO DE COMPONENTES (compuerta manual)

POS	DESCRIPCION
1	CUERPO
2	TAJADERA
3	JUNTA DE CIERRE
4	BRIDA JUNTA
5	PUENTE
6	TOPE
7	TORNILLO
8	ARANDELA
9	TUERCA
10	HUSILLO
11	PUENTE ACCTO.
12	TUERCA HUSILLO
13	TUERCA TOPE
14	VOLANTE
15	TUERCA CAPERUZA
16	CAPERUZA
17	TAPON PROTECTOR

tabla 3

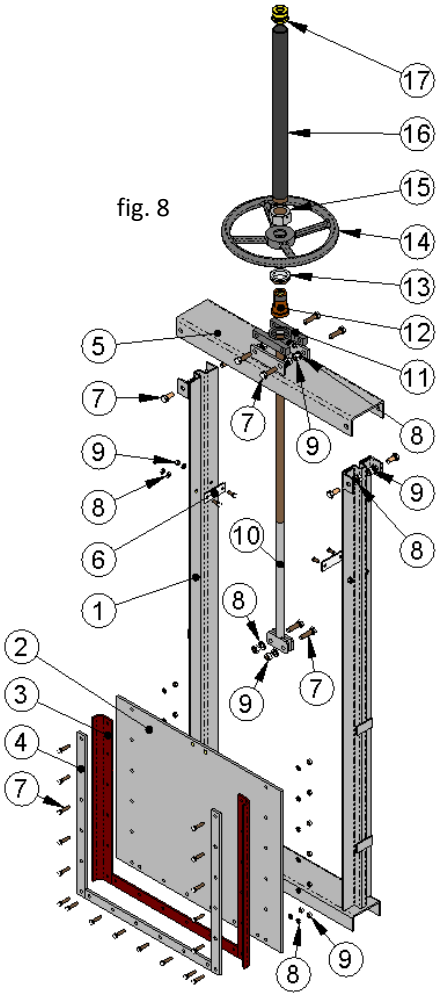


fig. 8